

Schulinterner Lehrplan

Haranni-Gymnasium Herne – Sekundarstufe I

Mathematik

(Fassung vom 02.02.22)

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Präambel | 3 |
| 2 | Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit | 5 |
| 3 | Medienkonzept | 6 |
| 4 | Unterrichtsvorhaben | 10 |
| 4.1 | Jahrgangsstufe 5..... | 11 |
| 4.2 | Jahrgangsstufe 6..... | 14 |
| 4.3 | Jahrgangsstufe 7..... | 18 |
| 4.4 | Jahrgangsstufe 8..... | 23 |
| 4.5 | Jahrgangsstufe 9..... | 26 |
| 4.6 | Jahrgangsstufe 10..... | 32 |
| 5 | Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität | 39 |
| 6 | Lehren und Lernen auf Distanz im Mathematikunterricht | 40 |
| 7 | Sprachsensibler Fachunterricht Mathematik | 43 |

1 Präambel

Der Mathematikunterricht am Haranni-Gymnasium ist der Präambel für das Unterrichtsfach Mathematik verpflichtet und orientiert sich, wie die gesamte pädagogische Arbeit am Haranni-Gymnasium, an den Bildungs- und Erziehungszielen des „Schulgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen“. Das schulinterne Curriculum für das Fach Mathematik für die Sekundarstufe I berücksichtigt die Vorgaben des „Kernlehrplan Mathematik – Gymnasialer Bildungsgang G9“ des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Jahre 2019. Bei der Erarbeitung sind auch Anregungen aus „Medienkompetenzrahmens NRW“ aus dem Jahre 2019 bedacht worden. Auch für den Mathematikunterricht in der gymnasialen Oberstufe am Haranni-Gymnasium setzt die Präambel den wesentlichen Rahmen. Für die Sekundarstufe II orientieren sich Didaktik, Methodik und Inhaltsauswahl an den Vorgaben des „Kernlehrplans Mathematik“ des Landes Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2014.

Der Mathematikunterricht soll das Interesse an alltäglichen mathematischen Problemen wecken und die Grundlagen für ein selbstgesteuertes Arbeiten und Leben legen. Fachlich fundierte Kenntnisse sollten auch die Entwicklung eines eigenen Standpunktes und verantwortlichen Handelns in gesellschaftlichen lebensweltlichen Zusammenhängen fördern, beispielsweise beim Planen einer Klassenfahrt und darauf bezogen auch eigener Urlaube, realistische Betrachtung von „Sonderangeboten“ und Einschätzung von Gewinnchancen bei Glücksspielen. Die Fachkonferenz hat sich – in Anlehnung an das Schulprogramm – das Ziel gesetzt, Schüler und Schülerinnen zu Menschen heranzubilden, die in reflektierter Auseinandersetzung mathematischer Probleme selbstbewusst, kritisch und kreativ handeln sowie ihren eigenen Lösungsweg vertreten. Neben fachspezifischen Kompetenzen soll der Mathematikunterricht auch Kompetenzen im persönlichen und sozialen Bereich entwickeln und festigen. Dazu zählt auch die Bildung für nachhaltige Entwicklung, die in unterschiedlichen Unterrichtsthemen Beachtung findet, sei es bei der Betrachtung von Wachstums- und Zerfallsprozessen und damit einhergehend der Entwicklung von Prognosen (z.B. zum CO₂-Ausstoß oder Stromverbrauch) oder bei der Betrachtung von statistischen Daten zum Klimawandel etc.

Formen des kooperativen und eigenverantwortlichen Lernens sind fester Bestandteil des Unterrichts und sorgen damit für individuelles Lernen im unterrichtlichen Kontext verbunden mit gegenseitigem Unterstützen zum Aufbau wesentlicher gesellschaftlicher Fähigkeiten.

Die Mathematik gilt als das Schulfach mit dem strengsten systematischen Aufbau. Dabei ist zu bedenken, dass sich dieser Aufbau in unterschiedlichen Bereichen (Geometrie, Zahlbereiche, Größen, Algebra, Funktionen und Stochastik) entwickelt, die im Verlauf der Beschäftigung mit Mathematik immer stärker zusammenwachsen.

Die Entwicklung überfachlicher und fachlicher Kompetenzen wie Argumentieren, Problemlösen und Modellieren muss ebenfalls, strukturgleich zum klassischen Aufbau der Inhalte, nach dem Spiralcurriculum verstanden und verfolgt werden. Dazu sind die Hinweise im Stoffverteilungsplan gedacht, der in seinen Spalten nicht nur die fachlichen Stichworte sammelt, sondern auch auf fachliche und überfachliche Kompetenzen und Lernziele verweist, die sich in dieser Unterrichtseinheit besonders entwickeln lassen. Ein Anhang zum Schulinternen Lehrplan benennt den Einsatz unterschiedlicher Medien insbesondere in den Tablet-Klassen. Die Einführung in den verständigen Umgang mit dem Taschenrechner als Rechenhilfsmittel und Tabellenersatz - gerade auch für den Einsatz in anderen Fächern - ist Inhalt und Aufgabe des Mathematikunterrichts. Der Zielkonflikt zwischen akzeptablen Fertigkeiten im Kopfrechnen und im schriftlichen Rechnen (wie sie ab 2017 im hilfsmittelfreien Teil der Abiturprüfung verlangt

werden) und der ebenfalls wichtigen, systematischen Beherrschung der Rechenhilfsmittel Taschenrechner und Computer/Tablet/Tabellenkalkulation etc. scheint unlösbar. Als Kompromiss wird der Taschenrechner frühestens in geeigneten Unterrichtseinheiten der Klasse 7 eingesetzt.

Die Gliederung des Stoffverteilungsplanes lehnt sich an die Gliederung des eingeführten Lehrbuches an, damit der Plan für den täglichen Gebrauch praktikabel ist. Verbindlich sind die Inhalte der Fachstrukturspalte und ihre Zuordnung zu den Jahrgangsstufen.

In jedem Schuljahr wird in allen Jahrgangsstufen der Sekundarstufe I eine Online-Diagnose durchgeführt, die die individuellen Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler aus den jeweils vorangegangenen Schuljahren erfasst. Im Anschluss daran erhalten die Schülerinnen und Schüler individuelle Rückmeldungen über die erworbenen Fähigkeiten und auf sie zugeschnittene Fördermaterialien. So werden die Lernenden in ihren Stärken weiter gefordert und hinsichtlich ihrer Schwächen passgenau gefördert.

Zudem bietet das Haranni-Gymnasium für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler Mathematikförderangebote an. Diese haben in der Klasse 8 und 9 einen Umfang von einer Schulstunde pro Woche und werden durch Fachlehrkräfte erteilt. Außerdem werden zusätzliche Förderungen im Rahmen der potentiell entstanden Lücken aus den Distanzlernphasen (bedingt durch die Schulschließungen in der Pandemie) durch externe fachlich qualifizierte Kräfte angeboten. Leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler werden regelmäßig motiviert, an Wettbewerben wie der Mathematikolympiade, Mathe im Advent oder dem Känguru-Wettbewerb teilzunehmen. Zur Übung nutzen die Schülerinnen und Schüler gerne die Mathematikplattform RealMath, um bereits erlernte Inhalte zu wiederholen und festigen.

Außerdem wird die Arbeit im Fach Mathematik durch jeweils eine Ergänzungsstunde in den Jahrgängen der Mittelstufe zur individuellen Förderung ergänzt.

Auf den folgenden Seiten befindet sich in einer tabellarischen Übersicht des Stoffverteilungsplan, inklusive den Themen. Weiter sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. Daneben werden die Methoden und Medien dargestellt, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Die Tabelle vermittelt über die Unterrichtsthemen hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 bzw. Q2 entwickeln sollen.

2 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt dem Doppelstundenmodell, d. h. die erste und zweite Stunde und die dritte und vierte Stunde sind zu einer 90-minütigen Einheit zusammengefasst. Lediglich zwischen der 5. und 6. Stunde gibt es noch eine Fünfminutenpause. Die Verteilung der Wochenstunden in der Sekundarstufe I ist wie folgt:

| Jahrgang | Stundenanzahl pro Jahr |
|-----------------|--|
| 5 | 4 |
| 6 | 5 |
| 7 | 4 |
| 8 | 3 + 1 Stunde individuelle Förderung |
| 9 | 3 + 1 Stunde individuelle Förderung |
| 10 | 3 + 1 Stunde individuelle Förderung |

3 Medienkonzept

Jahrgangsstufe 5

| 1 Bedienen und Anwenden | |
|--------------------------------|--|
| 1.2 Digitale Werkzeuge | Unterrichtsvorhaben: Figuren und Körper Kompetenz: Die SuS kennen die dynamische Geometriesoftware zur Konstruktion und Erklärung geometrischer Entitäten. |
| 4 Produzieren und Präsentieren | |
| 4.2 Gestaltungsmittel | Unterrichtsvorhaben: Natürliche Zahlen und Größen Kompetenz: Die SuS haben Kenntnisse über das Erstellen von Säulendiagrammen mithilfe einer Tabellenkalkulation anhand vorgegebener Daten. |

Jahrgangsstufe 6

| 1 Bedienen und Anwenden | |
|-------------------------|--|
| 1.2 Digitale Werkzeuge | Unterrichtsvorhaben: Kreis – Winkel – Symmetrie Kompetenz: Die SuS können ihre Kenntnisse zu einer dynamischen Geometriesoftware bei der Konstruktion von Winkeln und Kreisen anwenden. |

Jahrgangsstufe 7

| 1 Bedienen und Anwenden | |
|-----------------------------------|---|
| 1.2 Digitale Werkzeuge | Unterrichtsvorhaben: Winkel in Figuren Kompetenz: Die SuS haben vertiefte Kenntnisse einer dynamischen Geometriesoftware und wenden sie zielgerichtet bei der Erklärung des Winkelsummensatzes an. |
| 1.3 Datenorganisation | Unterrichtsvorhaben: Rationale Zahlen Kompetenz: Die SuS kennen und nutzen verschiedene, auch digitale Möglichkeiten, zur Erstellung einer systematischen Lernkartei unter Anleitung. |
| 2 Informieren und Recherchieren | |
| 2.2 Informationsauswertung | Unterrichtsvorhaben: Prozentrechnung Kompetenz: Die SuS wandeln relevante Informationen zur Prozentrechnung in andere Darstellungsformen um und bewerten die Wirkung unterschiedlicher Darstellungsformen. |
| 4 Produzieren und Präsentieren | |
| 4.2 Gestaltungsmittel | Unterrichtsvorhaben: Prozentrechnung Kompetenz: Die SuS wählen begründet unter verschiedenen Darstellungsformen von Daten durch ein Tabellenkalkulationsprogramm geeignete aus und wenden sie an. |

Jahrgangsstufe 8

| 1 Bedienen und Anwenden | |
|-----------------------------------|--|
| 1.2 Digitale Werkzeuge | Unterrichtsvorhaben: Lineare Funktionen Kompetenz: Die SuS kennen einen Funktionsplotter und seine Einsatzmöglichkeiten. Weiterhin kennen sie Methoden, um Wertetabellen in einer Tabellenkalkulation zu erstellen. Fakultativ: Die SuS sind in der Lage, ihre manuell erstellten Graphen mithilfe eines Graphikrechners zu überprüfen. |
| 6 Problemlösen und Modellieren | |
| 6.3 Modellieren und Programmieren | Unterrichtsvorhaben: Lineare Gleichungssysteme Kompetenzen: Die SuS kennen algorithmische Lösungsverfahren zur Bestimmung der Lösungsmenge von LGS. |

Jahrgangsstufe 9

| 1 Bedienen und Anwenden | |
|---------------------------------|---|
| 1.2 Digitale Werkzeuge | Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen und Gleichungen Kompetenz: Die SuS ermitteln rechnerisch die zur Normalform gehörige Scheitelpunktsform und überprüfen ihr Ergebnis mithilfe der dynamischen Geometriesoftware. |
| 2 Informieren und Recherchieren | |
| 2.1 Informationsrecherche | Unterrichtsvorhaben: Satz des Pythagoras Kompetenz: Die SuS führen Internetrecherchen zu verschiedenen Beweismöglichkeiten des Satzes des Pythagoras zielgerichtet durch. |
| 4 Produzieren und Präsentieren | |
| 4.2 Gestaltungsmittel | Unterrichtsvorhaben: Satz des Pythagoras Kompetenz: Die SuS präsentieren ihre Rekonstruktion des Ergänzungsbeweis des Satzes des Pythagoras mithilfe eines Zeichenprogrammes. |

Jahrgangsstufe 10

| 1 Bedienen und Anwenden | |
|----------------------------------|---|
| 1.2 Digitale Werkzeuge | Unterrichtsvorhaben: Modellieren periodischer Vorgänge Kompetenz: Die SuS nutzen zielgerichtet eine dynamische Geometriesoftware, um die Eigenschaften der Sinusfunktion herauszustellen und zu erläutern. |
| 2 Informieren und Recherchieren | |
| 2.3 Informationsbewertung | Unterrichtsvorhaben: Daten und Zufall Kompetenz: . Die SuS bereiten selbstständig Daten graphisch auf und bewerten verschiedene Darstellungen im Hinblick auf ihre Wirkung auf den Betrachter. |

4 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u. a. Absprachen im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

4.1 Jahrgangsstufe 5

Hinweise zu Lernerfolgskontrollen (im Folgenden mit LEK abgekürzt): Es werden in der Jahrgangsstufe 5 sechs Klassenarbeiten geschrieben, in denen die einem Thema zugeordneten Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche exemplarisch schriftlich überprüft werden.

Einigen Themen werden zusätzliche Möglichkeiten des Medieneinsatzes in der Spalte Erläuterungen/Ergänzungen zugeordnet.

| Inhaltliche Abfolge (Elemente der Mathematik 5) | Inhaltsfelder (Gegenstände) | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ... | Erläuterungen / Ergänzungen | Zeitdauer in U-Wo- chen (Richtwert) |
|---|---|---|---|--|
| 1. Natürliche Zahlen und Größen <ul style="list-style-type: none"> • Daten einer Schulklasse • Große Zahlen – Stellenwerttafel • Anordnung der natürlichen Zahlen / Zahlenstrahl • Runden von Zahlen – Bilddiagramme • Länge – Gewicht – Zeit • Maßstab • Grafische Darstellung in Säulendiagrammen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform - Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab Stochastik <ul style="list-style-type: none"> - Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Säulendiagramme | <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3), - runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7), - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4), - erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3), - stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11). | Medieneinsatz – Gestaltungsmittel: Die SuS erstellen angeleitet Säulendiagramme mithilfe einer Tabellenkalkulation anhand vorgegebener Daten. | 6 |
| 2. Rechnen mit natürlichen Zahlen <ul style="list-style-type: none"> • Addieren und Subtrahieren • Multiplizieren und Dividieren • Schriftliches Dividieren • Terme • Kommutativ- und Assoziativgesetz • Distributivgesetz • Potenzieren | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, schriftliche Division - Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln | <ul style="list-style-type: none"> - erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4), - bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Ope-5, Arg-5, Arg-6, Arg-7), - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5), - verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen | | 9 |

| | | | | |
|---|--|--|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Geschicktes Bestimmen von Anzahlen • Teiler und Vielfache • Teilbarkeitsregeln • Primzahlen | <ul style="list-style-type: none"> - Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm | <ul style="list-style-type: none"> und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6), - kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7), - nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5), - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5), - runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7), - führen Grundrechenarten (in unterschiedlichen Darstellungen) sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) | | |
| <p>3. Figuren und Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensystem • Geraden – Beziehungen zwischen Geraden • Vielecke, - Besondere Vierecke: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Raute • Körper – Ecken, Kanten, Flächen • Netz und Schrägbild von Quader und Würfel | <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebene Figuren: besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung - Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel) - Lagebeziehung: Parallelität, Orthogonalität | <ul style="list-style-type: none"> - erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3), - charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Kom-6), - identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Ope-3, Mod-3, Mod-4, Kom-3), - zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9), - stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11), - schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9), - stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3). | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen die dynamische Geometriesoftware zur Konstruktion und Erklärung geometrischer Entitäten.</p> | <p>6</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <p>4. Flächen- und Rauminhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten • Flächeninhaltseinheiten • Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks • Rechnen mit Flächeninhalten • Volumenvergleich von Körpern - Messen von Volumina • Volumeneinheiten • Rechnen mit Volumina • Formeln für Volumen und Oberflächeninhalt eines Quaders | <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Masse Funktionen - Zusammenhang zwischen Größen, Maßstab <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck, Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien) - Körper: Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) | <ul style="list-style-type: none"> - schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5), - kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7), - schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9), - nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8), - berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken, sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8), - bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-5) | | 8 |
| <p>Sollte zum Ende des Schuljahres noch ausreichend Zeit zur Verfügung stehen, sollte das erste Thema der Jahrgangsstufe 6 (Anteile – Brüche) bereits behandelt bzw. begonnen werden.</p> | | | | |

4.2 Jahrgangsstufe 6

Hinweise zu Lernerfolgskontrollen (im Folgenden mit LEK abgekürzt): Es werden in der Jahrgangsstufe 6 sechs Klassenarbeiten geschrieben, in denen die einem Thema zugeordneten Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche exemplarisch schriftlich überprüft werden.

Einigen Themen werden zusätzliche Möglichkeiten der des Medieneinsatzes in der Spalte Erläuterungen/Ergänzungen zugeordnet.

| Inhaltliche Abfolge (Elemente der Mathematik 6) | Inhaltsfelder (Gegenstände) | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ... | Erläuterungen / Ergänzungen | Zeitdauer in U-Wo- chen (Richtwert) |
|---|---|---|--------------------------------|--|
| 1. Anteile – Brüche <ul style="list-style-type: none"> • Brüche – Anteile eines Ganzen • Unechte Brüche – Gemischte Schreibweise • Bruch als Quotient natürlicher Zahlen • Erweitern und Kürzen • Bestimmen des Anteils – Prozentschreibweise • Bestimmen eines Teils eines Ganzen • Bestimmen des Ganzen • Mischungs- und Teilverhältnisse • Vergleichen von Brüchen • Brüche am Zahlenstrahl • Brüche addieren und subtrahieren | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, - Grundrechenarten: Addition, Subtraktion einfacher Brüche, - Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen, - Darstellung: Bruch, Prozentzahl Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab | <ul style="list-style-type: none"> - stellen Brüche auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3), - deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6), - kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4), - berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4), - führen die Grundrechenarten Addition und Subtraktion im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8), - rechnen mit Maßstäben (Ope-4, Ope-8). | | 8 |
| 2. Dezimalzahlen – Addieren und Subtrahieren <ul style="list-style-type: none"> • Dezimale Schreibweise • Vergleichen und Ordnen von Dezimalzahlen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Grundrechenarten: Addition, Subtraktion endlicher Dezimalzahlen, - Darstellung: Zahlenstrahl, endliche Dezimalzahl. | <ul style="list-style-type: none"> - stellen endliche Dezimalzahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3), | | 3 |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dezimalzahlen runden • Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen | | <ul style="list-style-type: none"> - runden Dezimalzahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7), - führen die Grundrechenarten Addition und Subtraktion im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8). | | |
| <p>3. Kreis – Winkel – Symmetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreise • Begriff des Winkels • Winkel messen und zeichnen • Kreisausschnitt – Mittelpunktswinkel • Achsensymmetrie und Achsenspiegelung • Punktsymmetrie und Punktspiegelung • Verschiebungen • Drehsymmetrie und Drehungen • Besondere Dreiecke | <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, Winkel, Zeichnung, - Lagebeziehung und Symmetrie: Punkt- und Achsensymmetrie, - Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen. | <ul style="list-style-type: none"> - zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9), - schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6), - erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8), - erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11), - beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2), - nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12) | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge: Die SuS nutzen die dynamische Geometriesoftware weitgehend selbstständig zur Konstruktion von Winkeln und Kreisen.</p> | 5 |
| <p>4. Multiplizieren und Dividieren mit Brüchen und mit Dezimalzahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vervielfachen und Teilen von Brüchen • Multiplizieren von Brüchen • Dividieren von Brüchen • Multiplizieren und Dividieren von Dezimalzahlen mit 10, 100, 1000, ... | <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundrechenarten: Multiplikation, Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division, - Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Rechenterm, - Darstellung: endliche und periodische Dezimalzahl. | <ul style="list-style-type: none"> - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8), - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5), - verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6), | | 7 |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Multiplizieren von Dezimalzahlen • Dividieren von Dezimalzahlen durch natürliche Zahlen • Dividieren von Dezimalzahlen • Abbrechende und periodische Dezimalzahlen • Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen • Berechnen von Termen • Rechengesetze – Vorteilhaft rechnen • Zahlenbereiche der natürlichen Zahlen und der Bruchzahlen | | <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3). | | |
| <p>5. Statistische Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeiten und deren Darstellung • Repräsentative Stichproben • Wirkung von Diagrammen • Klasseneinteilung von Stichproben • Arithmetisches Mittel • Median und Quartile | <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform. <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngröße (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile). | <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4), - erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3), - stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11), - lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Mod-6, Mod-7, Kom-1, Kom-2), - diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8), - bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1). | | 4 |
| <p>6. Ganze Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der ganzen Zahlen | <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen - Darstellung: Zahlenstrahl | <ul style="list-style-type: none"> - nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4). | | 3 |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensystem • Vergleichen und Ordnen • Zustandsänderungen | | | | |
| <p>7. Zusammenhang zwischen Größen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen zwei Größen • Graphisches Darstellen von Zusammenhängen • Dreisatz • Muster bei Zahlen und Figuren | <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Rechenterm. <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Größen: Dreisatz. | <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4), - wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-5, Ope-8, Mod-6), - erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3). | | 3 |

4.3 Jahrgangsstufe 7

Hinweise zu Lernerfolgskontrollen (im Folgenden mit LEK abgekürzt): Es werden in der Jahrgangsstufe 7 sechs Klassenarbeiten geschrieben, in denen die einem Thema zugeordneten Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche exemplarisch schriftlich überprüft werden.

Einigen Themen werden zusätzliche Möglichkeiten der des Medieneinsatzes in der Spalte Erläuterungen/Ergänzungen zugeordnet.

| Inhaltliche Abfolge (Elemente der Mathematik 7) | Inhaltsfelder (Gegenstände) | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ... | Erläuterungen / Ergänzungen | Zeitdauer in U- Wo- chen (Richtwert) |
|---|---|---|--|--|
| 1. Zuordnungen <ul style="list-style-type: none"> • Darstellen einer Zuordnung • Proportionale Zuordnungen • Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen • Quotientengleichheit • Antiproportionale Zuordnungen – Dreisatz • Produktgleichheit • Wahl eines geeigneten Zuordnungsmodells • Modellieren mit proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen | Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz | <ul style="list-style-type: none"> - charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Fkt-1), - beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Fkt-2), - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Fkt4), - lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Fkt-7), - führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6), - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner [...]) (Ope-11), - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8). | | 4 |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <p>2. Prozentrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnen des Prozentsatzes • Berechnen des Prozentwertes • Berechnen des Grundwertes – Vermischte Übungen • Prozentuale Änderungen • Zinsrechnung | <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor | <ul style="list-style-type: none"> - wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Fkt-8), - deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Ari-4), - beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Fkt-9). - nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen (3) Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (Mod-2), - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen (Kom-2), - führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11). | | 3 |
| <p>3. Winkel in Figuren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winkel an sich schneidenden Geraden • Winkelsumme in Dreiecken | <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz | <ul style="list-style-type: none"> - nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Geo-1), - begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck [...] (Geo-2), | | 4 |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Winkelsumme in Vierecken und anderen Vielecken • Gleichschenklige Dreiecke • Berechnen von Winkeln mithilfe der Winkelsätze • Symmetrische Vierecke • Flächeninhalt von Dreiecken • Flächeninhalt von Parallelogramm und Trapez • Flächeninhalt beliebiger Vielecke • Flächeninhalt und Umfang krummlinig begrenzter Figuren | <ul style="list-style-type: none"> - Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte | <ul style="list-style-type: none"> - berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Geo-8), - stellen Terme [...] zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Ari-5), - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden (Pro-5), Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10), - stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen) (Arg-8), | | |
|---|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten (Arg-10), - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (Kom-5). | | |
| 4. Rationale Zahlen <ul style="list-style-type: none"> • Anordnung und Betrag • Beschreiben von Änderungen mit rationalen Zahlen • Addieren rationaler Zahlen • Rechengesetze für die Addition • Subtrahieren rationaler Zahlen • Multiplizieren rationaler Zahlen • Dividieren rationaler Zahlen • Berechnen von Termen • Vergleich der Zahlenbereiche N, Z, Q | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen - Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen | <ul style="list-style-type: none"> - stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ari-1), - geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Ari-2), - leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ari-3), - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5). | | 3 |
| 5. Gleichungen mit einer Variablen <ul style="list-style-type: none"> • Gleichungen durch Probieren lösen • Gleichungen lösen, in denen die Variable einmal vorkommt • Gleichungen lösen, in denen die Variable mehrfach vorkommt • Sonderfälle beim Lösen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen - Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen - Lösungsverfahren: Algebraische [...] Lösungsverfahren (lineare Gleichungen) | <ul style="list-style-type: none"> - deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen [...] (Ari-4), - stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen [...] auf (Ari-5), - stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Ari-6), - formen Terme [...] zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ari-7), - ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen [...] und deuten sie im Sachkontext (Ari-9), | | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren – Anwenden von Gleichungen | | <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6), - setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern) (Pro-5), - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9), - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (Kom-5). | | |
| <p>6. Zufallsexperimente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente – Wahrscheinlichkeit • Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten • Laplace-Experimente • Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch Simulieren • Baumdiagramme bei zweistufigen Zufallsexperimenten • Pfadregeln | <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm - Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln - Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit | <ul style="list-style-type: none"> - schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Sto-1), - stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Sto-2), - bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Sto-3), - grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Sto-4), - simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Sto-5). - führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden (Pro-5), Analogieübertragungen, Schätzen und Überschlagen, systemati- | | <p>3</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>ches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5). | | |
|--|--|--|--|--|

4.4 Jahrgangsstufe 8

Hinweise zu Lernerfolgskontrollen (im Folgenden mit LEK abgekürzt): Es werden in der Jahrgangsstufe 8 fünf Klassenarbeiten geschrieben, in denen die einem Thema zugeordneten Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche exemplarisch schriftlich überprüft werden. Zu Beginn des 2. Halbjahres findet die Lernstandserhebung statt.

Einigen Themen werden zusätzliche Möglichkeiten des Medieneinsatzes in der Spalte Erläuterungen/Ergänzungen zugeordnet.

| Inhaltliche Abfolge (Elemente der Mathematik 8) | Inhaltsfelder (Gegenstände) | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ... | Erläuterungen / Ergänzungen | Zeitdauer in U-Wo- chen (Richtwert) |
|--|--|---|--|--|
| 1. Zufallsexperimente* <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente – Wahr- scheinlichkeit • Ereignisse und ihre Wahr- scheinlichkeiten • Laplace-Experimente • Bestimmen von Wahr- scheinlichkeiten durch Simulieren • Baumdiagramme bei zweistufigen Zufallsexperimenten • Pfadregeln | Stochastik <ul style="list-style-type: none"> - Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm, - stochastische Regeln: empi- risches Gesetz der großen Zahlen, Laplace- Wahr- scheinlichkeit, Pfadregeln - Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahr- scheinlichkeit | <ul style="list-style-type: none"> - schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkei- ten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3), - stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7), - bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochasti- scher Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5), - grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3), - simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situ- ationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9). | | 6 |
| Je nach Schulcurriculum und Zeit kann dieses Kapitel in Klasse 7 oder Klasse 8 behandelt werden und wird daher auch in beiden Bänden angeboten. | | | | |
| 2. Terme mit mehreren Variablen <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen eines Terms mit Variablen • Addieren und Subtrahieren von Termen • Multiplizieren und Dividieren von Termen • Auflösen einer Klammer • Minuszeichen vor einer Klamm- mer • Ausklammern • Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt • Binomische Formeln • Umformen von Formeln | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platz- halter sowie als Unbe- kannte, Termumformungen - Gesetze und Regeln: Vor- zeichenregeln, binomische Formeln | <ul style="list-style-type: none"> - leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplika- tion anhand von Beispielen ab und nutzen Rechen- gesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5), - deuten Variablen als Veränderliche zur Beschrei- bung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Glei- chungen (Mod-4, Mod-5, Pro-4), - stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnun- gen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1), - stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formu- lierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9), - formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope- 5, Pro-9), - ermitteln Lösungsmengen von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6). | | 6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Gleichungen vom Typ $T_1 \cdot T_2 = 0$ • Bruchterme • Lösen von Bruchgleichungen • Ungleichungen | | | | |
| 3. Lineare Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen als eindeutige Zuordnungen • Proportionale Funktionen • Lineare Funktionen und ihre Graphen • Nullstellen linearer Funktionen – Lösen linearer Gleichungen • Geraden durch Punkte • Antiproportionale Funktionen | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen) Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck | <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6), - charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3), - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7), - beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7), - interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5), - lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6). | Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen dynamische Grafikwerkzeuge zum Zeichnen von Geraden, zur Erklärung von Steigung und y-Achsenabschnitt sowie zur Bestimmung von Nullstellen. | 6 |
| 4. Dreiecke und Vierecke <ul style="list-style-type: none"> • Kongruente Figuren • Dreieckskonstruktionen – Kongruenzsätze • Beweisen mithilfe der Kongruenzsätze • Mittelsenkrechte – Umkreis • Satz des Thales • Winkelhalbierende – Inkreis | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - geometrische Sätze: Kongruenzsätze, Satz des Thales - Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt | <ul style="list-style-type: none"> - begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck und zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8), - führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7), - formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7), | Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen die dynamische Geometriesoftware zum Zeichnen Drei- und Viereckes sowie zur Konstruktion | 6 |

| | | | | |
|--|---|--|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Seitenhalbierende – Schwerpunkt • Konstruktion mit Zirkel und Lineal | | <ul style="list-style-type: none"> - zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionschritte mit Fachbegriffen an, (Ope-12, Kom-4, Kom-9) - erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6), - lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen, (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8). | <p>von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden mit In- und Umkreis.</p> | |
| <p>5. Lineare Gleichungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungen der Form $ax + by = c$ • Systeme linearer Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren • Gleichsetzungsverfahren • Einsetzungsverfahren • Additionsverfahren • Sonderfälle beim rechnerischen Lösen • Modellieren mithilfe linearer Gleichungssysteme | <p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen) | <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6), - wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10). | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen dynamische Grafikerzeuge zum Zeichnen von Geraden sowie zur Bestimmung von Schnittpunkten bzw. zur Lösung des LGS.</p> | <p>6</p> |

4.5 Jahrgangsstufe 9

Hinweise zu Lernerfolgskontrollen (im Folgenden mit LEK abgekürzt): Es werden in der Jahrgangsstufe 9 vier Klassenarbeiten geschrieben, in denen die einem Thema zugeordneten Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche exemplarisch schriftlich überprüft werden.

Einigen Themen werden zusätzliche Möglichkeiten des Medieneinsatzes in der Spalte Erläuterungen/Ergänzungen zugeordnet.

| Inhaltliche Abfolge (Elemente der Mathematik 9) | Inhaltsfelder (Gegenstände) | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ... | Erläuterungen / Ergänzungen | Zeitdauer in U-Wochen (Richtwert) |
|---|---|---|---|---|
| 1. Quadratwurzeln und reelle Zahlen <ul style="list-style-type: none"> • Quadratwurzeln • Irrationale und reelle Zahlen • Intervallhalbierungsverfahren • Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung • Anwenden der Wurzelgesetze auf Terme und Variablen • Umformen von Wurzeltermen • Vergleich der Zahlenbereiche \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R} | Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Zahlenbereichs-erweiterung: Reelle Zahlen - Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln, Logarithmen - Gesetze und Regeln: Potenzgesetze, Wurzelgesetze - Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren | <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Ari-2), - wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ari-5), - nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ari-6), - berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ari-7) - wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ari-9), - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, <i>direktes Schlussfolgern</i>, Widerspruch) (Arg-7), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/ Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4). | | 4 |
| 2. Satz des Pythagoras <ul style="list-style-type: none"> • Satz des Pythagoras • Berechnen von Streckenlängen | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - geometrische Sätze: Satz des Pythagoras | <ul style="list-style-type: none"> - beweisen den Satz des Pythagoras (Geo-1), - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (Geo-9), | Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge | 4 |

| | | | | |
|--|--|---|---|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Umkehrung des Satzes des Pythagoras • <i>Optional: Höhen- und Kathetensatz</i> | | <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Geo-10), - wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ari-9), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8). | <p>Die SuS nutzen die dynamische Geometriesoftware zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks und ihrem Quadrat zur Herleitung des Satzes des Pythagoras.</p> | |
| <p>3. Kreis- und Körperberechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang eines Kreises • Flächeninhalt eines Kreises • Kreiszahl π – eine Annäherung • Kreis Sektor und Kreisbogen • Netz und Oberflächeninhalt eines Prismas • <i>Optional: Schrägbild eines Prismas</i> • Netz und Oberflächeninhalt eines Zylinders | <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreis Sektor), Tangente - Körper: Prisma, Zylinder – Netz, Oberflächeninhalt und Volumen - Zusammengesetzte Körper | <ul style="list-style-type: none"> - berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Geo-3), - erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Geo-4), - schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Geo-5), - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Geo-10), | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge</p> <p>Die SuS nutzen die dynamische Geometriesoftware zur Entdeckung von Zusammenhängen an Kreisen.</p> | <p>6</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Volumen eines Zylinders • Berechnungen an zusammengesetzten Körpern | | <ul style="list-style-type: none"> - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8), - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6). | | |
| <p>4. Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wdh. Umgang mit Funktionen – Funktionsbegriff</i> • Quadratfunktion – Normalparabel – Gleichung der Form $x^2 = r$ • Verschieben der Parabel in y-Richtung • Verschieben der Parabel in x-Richtung – Gleichung der Form $(x + d)^2 = r$ • Scheitelpunktform – Gleichung der Form $x^2 + px + q = 0$ • Strecken und Spiegeln der Parabel – Gleichungen der Form $ax^2 + bx + c = 0$ • Allgemeine Form – faktorisierte Form • Optimierungsprobleme mit quadratischen Funktionen | <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren, Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta), [...] | <ul style="list-style-type: none"> - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Fkt-1), - verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Fkt-2), - charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Fkt-3), - bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Fkt-4), - erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Fkt-5), - erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Fkt-6). - formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Fkt-8), - berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Fkt-9), | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge</p> <p>Die SuS nutzen dynamische Grafikwerkzeuge zur Untersuchung des Einflusses der Parameter eines Funktionsterms mit Schiebereglern.</p> <p>Die SuS nutzen dynamische Grafikwerkzeuge zum Zeichnen von Parabeln sowie zur Bestimmung von Scheitelpunkten und Schnittpunkten und zur Modellierung von quadratischen Funktionen.</p> | <p>12</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Ari-8), - wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen [...] zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Ari-11), - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5), - führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6), - führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7), - nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13), - <i>setzen Muster und Zahlenfolgen fort</i>, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5), - vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8), - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6), - wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7). | | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| <p>5. Ähnlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ähnliche Vielecke • Zentrische Streckung • Ähnlichkeitssatz für Dreiecke • Strategien zum Berechnen von Streckenlängen • Beweisen mithilfe der Ähnlichkeit | <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abbildung/ Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit | <ul style="list-style-type: none"> - erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus geg. Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Geo-2), - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (Geo-9), - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Geo-10), - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1), - stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (Mod-2), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9) | | 2 |
| <p>6. Trigonometrie*</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus, Kosinus und Tangens • Bestimmen von Sinus-, Kosinus- und Tangenswerten – Zusammenhänge • Berechnen rechtwinkliger Dreiecke • Berechnen gleichschenkliger Dreiecke • Kosinussatz • <i>Optional: Sinussatz</i> | <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens - Geometrische Sätze: Satz des Pythagoras, Kosinussatz | <ul style="list-style-type: none"> - begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Geo-7), - erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Geo-8), - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (Geo-9) - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Geo-10) - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen (Ope-5) | | 4 |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6) - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10). | | |
|--|--|---|--|--|

4.6 Jahrgangsstufe 10

Hinweise zu Lernerfolgskontrollen (im Folgenden mit LEK abgekürzt): Es werden in der Jahrgangsstufe 10 vier Klassenarbeiten geschrieben, in denen die einem Thema zugeordneten Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche exemplarisch schriftlich überprüft werden.

Einigen Themen werden zusätzliche Möglichkeiten des Medieneinsatzes in der Spalte Erläuterungen/Ergänzungen zugeordnet.

| Inhaltliche Abfolge (Elemente der Mathematik 10) | Inhaltsfelder (Gegenstände) | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ... | Erläuterungen / Ergänzungen | Zeitdauer in U-Wo- chen (Richtwert) |
|--|--|--|--------------------------------|--|
| 1. Trigonometrie* <u>Wiederholung aus Klasse 9:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus, Kosinus und Tangens | Geometrie - Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens | <ul style="list-style-type: none"> - begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Geo-7), - erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Geo-8), | | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen von Sinus-, Kosinus- und Tangenswerten – Zusammenhänge • Berechnen rechtwinkliger Dreiecke • Berechnen gleichschenkliger Dreiecke • Kosinussatz • Optional: Sinussatz | <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Sätze: Satz des Pythagoras, Kosinussatz | <ul style="list-style-type: none"> - berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (Geo-9) - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Geo-10) - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen <i>und Funktionen</i> (Ope-5) - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6) - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10). | | |
| <p>Je nach Schulcurriculum und Zeit kann dieses Kapitel in Klasse 9 oder Klasse 10 behandelt werden und wird daher auch in beiden Bänden angeboten.</p> | | | | |
| <p>2. Modellieren periodischer Vorgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus- und Kosinusfunktion • Bogenmaß • Funktionsuntersuchung über R | <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinusfunktionen $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form $f(t) = a \cdot \sin(t \cdot$ | <ul style="list-style-type: none"> - (Fkt-5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion, [...], - (Fkt-6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen, | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen dynamische Grafikwerkzeuge zur Mo-</p> | <p>4</p> |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| | $\frac{2\pi}{T}$ Amplitude a, Periode T | <ul style="list-style-type: none"> - (Fkt-13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis, - (Fkt-14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen, - (Ope-10) nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche, - (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, - (Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor, - (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus. | dellierung von Sinus- und Kosinusfunktionen. | |
| 3. Potenzen <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche, ganze und gebrochene Exponenten | Arithmetik / Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Zahlbereichserweiterung: Reelle Zahlen - Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln - Gesetze und Regeln: Potenzgesetze, Wurzelgesetze | <ul style="list-style-type: none"> - (Ari-1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar, - (Ari-3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind, - (Ari-4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise, - (Ari-5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise, - (Ari-9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an, - (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, - (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, | | 6 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - (Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen [...], Zurückführen auf Bekanntes, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern), - (Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. | | |
| 4. Wachstumsprozesse – Exponentialfunktionen | <p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln, Logarithmen - Gesetze und Regeln: Potenzgesetze, Wurzelgesetze - Funktionen <p>Exponentielle Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung) | <ul style="list-style-type: none"> - (Fkt-2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen, - (Fkt-6) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen, - (Fkt-7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen, - (Fkt-12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außer-mathematischer Problemstellungen an, - (Ari-10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Hilfsmitteln, - (Ari-11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten, - (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - (Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus, - (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, - (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, - (Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung. | Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen dynamische Grafikwerkzeuge zur Modellierung von Sinus- und Kosinusfunktionen. | 6 |

| | | | | |
|--|---|---|---|----------|
| <p>5. Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von graphischen Darstellungen • Bedingte Wahrscheinlichkeit • Unabhängigkeit | <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation - Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln | <ul style="list-style-type: none"> - (Sto-1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge, - (Sto-2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen, - (Sto-6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten, - (Ope-10) nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche, - (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), - (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, - (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität, - (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei, - (Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, - (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. - (Sto-3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen, - (Sto-4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen, | <p>Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen eine Tabellenkalkulation zur Analyse und graphischen Darstellung von Daten.</p> | <p>6</p> |
|--|---|---|---|----------|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - (Sto-5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang, - (Sto-6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten, - (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - (Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus, - (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, - (Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz. | | |
| 6. Pyramide, Kegel, Kugel <ul style="list-style-type: none"> • Schrägbild • Oberflächeninhalt • Volumen | Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - Körper: Kugel, Zylinder, Prisma, Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt und Volumen | <ul style="list-style-type: none"> - (Geo-5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern, - (Geo-6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri, - (Geo-9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen, - Prozessbezogene Kompetenzerwartungen - (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - (Ope-10) nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche, - (Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, | Medieneinsatz – Digitale Werkzeuge Die SuS nutzen die dynamische Geometriesoftware zur Visualisierung der Körper. | 6 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | - (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. | | |
|--|--|--|--|--|

5 Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen soll sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, erstellt die Fachgruppe Lernarrangements, bei denen alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten und die gleichzeitig binnendifferenzierend konzipiert sind. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen:

- unterrichtsbegleitende Aufgaben zur Diagnose individueller Kompetenzentwicklung
- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler

Weitere Maßnahmen zur individuellen Förderung:

Online-Diagnose

Die Lernenden in der Sekundarstufe I nehmen jährlich an der Online-Diagnose teil. Anhand der Testergebnisse werden für die Schülerinnen und Schüler entsprechende Fördermaterialien zusammengestellt.

Förderkurse

In Klasse 9 und 10 können die Schülerinnen und Schüler an einem offenen Lernzeitenband mit Kursen zur Förderung im Sinne von Enrichment bzw. Kompensationsförderung teilnehmen.

Wettbewerbe

Die Schülerinnen und Schüler können an verschiedenen Wettbewerben, wie die „Mathematik-Olympiade“ oder den „Känguru-Wettbewerb“, teilnehmen.

6 Lehren und Lernen auf Distanz im Mathematikunterricht

Im Allgemeinen gelten die grundsätzlichen Vorgaben und Vereinbarungen zum Distanzlernen des Haranni-Gymnasiums (siehe Homepage).

Allgemein

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für das Distanzlernen im Mathematikunterricht ergeben sich aus der Verordnung zur befristeten Änderung von Ausbildungs- und Prüfungsordnungen gemäß § 52 SchulG vom 1. Mai 2020, der zweiten Verordnung zur befristeten Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnungen gemäß § 2 SchulG vom 2. Oktober 2020 und dem Rund-erlass zum Distanzunterricht vom 20. Oktober 2020. Zusätzlich ist die Handreichung zur lern-förderlichen Verknüpfung von Präsenz- und Distanzunterricht vom 7. August 2020 berücksich-tigt. Die Teilnahme der Schülerinnen und Schüler am Distanzunterricht ist genauso verpflichtend wie die Teilnahme am Präsenzunterricht.

Kommunikation

Für jeden unterrichtsrelevanten Austausch nutzen alle Lehrkräfte des Faches Mathematik die Plattform MNSPro/Teams für alle Jahrgangsstufen. Auch der individuelle Austausch mit Schü-lerinnen und Schülern erfolgt über diese Plattform. Es werden keine sensiblen Daten (bspw. Noten oder Unterlagen zur Leistungsübermittlung) per E-Mail oder im Chat übermittelt. Hierfür sollen datenschutzrechtlich sichere Wege wie Telefonate oder Videoanrufe genutzt werden. Alle Schülerinnen und Schüler sind verpflichtet, mindestens einmal pro Tag den Chat bei Teams oder ihre E-Mails zu prüfen.

Videokonferenzen

Die Videokonferenzen finden über Teams statt und zu Zeiten, zu denen das Fach im Stunden-plan verankert ist. Dabei ist der zeitliche Rahmen variabel, sollte aber per se 90 Minuten nicht überschreiten. Die Videokonferenzen sollten dabei in folgenden Intervallen durchgeführt wer-den:

- ✓ Sekundarstufe 1: mindestens einmal wöchentlich
- ✓ Sekundarstufe 2:
 - GK: mindestens einmal wöchentlich
 - LK: mindestens zweimal wöchentlich

Für eine gute Kommunikation und die Möglichkeit einer aktiven, bewertbaren Mitarbeit ist das Einschalten der Kamera zur Erkennung des Gesichts bei allen Teilnehmern erforderlich. Es muss sichergestellt werden, dass alle Schülerinnen und Schüler fortlaufend an der Videokonfe-renz teilnehmen.

In den Videokonferenzen werden bspw. die zuvor gestellten Aufgaben besprochen (insbeson-dere bei Problemen) und neue Inhalte erarbeitet.

Fehlen bei Videokonferenzen

Für die Schülerinnen und Schüler besteht eine visuelle Teilnahmepflicht an den Videokonferenzen. Sollte eine Schülerin/ ein Schüler nicht an der Videokonferenz teilnehmen können, so muss eine Abmeldung bei der Fachlehrkraft erfolgen. Bei längerfristigem Fehlen soll die Abmeldung auch bei der Klassenleitung/ Jahrgangsstufenleitung erfolgen (vgl. Vereinbarungen zum Distanzlernen des Haranni-Gymnasiums).

Aufgaben

Die Aufgaben werden bei Teams hochgeladen und mit einer Abgabefrist versehen. Dabei soll der zeitliche Umfang die Anzahl der Wochenstunden nicht überschreiten. Zusätzlich dürfen in der Sekundarstufe I auch noch Lernzeitaufgaben aufgegeben werden. In der Sekundarstufe II ist zu berücksichtigen, dass auch zusätzlich noch Hausaufgaben aufgegeben werden dürfen. Die Aufgaben dienen der Vertiefung der Unterrichtsinhalte aus den vorherigen Videokonferenzen oder zur Vorbereitung für die kommende Videokonferenz. Je nach Aufgabentyp werden die Aufgaben von der Lehrkraft kontrolliert, in der Videokonferenz besprochen oder die Lösungen den Schülerinnen und Schüler zur Selbstkontrolle zur Verfügung gestellt.

Dokumentation

Alle unterrichtlichen Inhalte und Fehlzeiten der Schülerinnen und Schüler müssen durch die Lehrkraft dokumentiert werden.

Leistungsbewertung und Feedback

Die Grundlagen zur Leistungsbewertung orientieren sich an dem Kernlehrplan für das Fach Mathematik und des hausinternen Curriculums des Haranni-Gymnasiums und den darin festgelegten Kompetenzerwartungen. Für den Bereich der schriftlichen Leistungen (Klassenarbeiten und Klausuren) gelten die Vorgaben der APO SI bzw. der APO-GOST, soweit sie nicht durch Erlasse geändert werden.

Die Mitarbeit im Distanzlernen wird in gleicher Weise wie im Präsenzunterricht bewertet. Dabei ist neben der Qualität auch die regelmäßige Abgabe der Aufgaben sowie die Lösungen differenzierter Aufgaben zu berücksichtigen. Werden die bearbeiteten Aufgaben bis zur Abgabefrist nicht eingereicht, so ist dies entsprechend mit der Note ungenügend zu bewerten. Nach der Frist ist unter Umständen noch eine Abgabe der Aufgaben möglich, jedoch muss die zuvor nicht erbrachte Leistung berücksichtigt werden.

Bei der Leistungsbewertung sollen die Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden. Im Bereich der „Sonstigen Mitarbeit“ können neben den mündlichen auch verschiedenen schriftlichen Leistungen erbracht werden. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über mögliche Formen erbrachter Leistungen, z.

Bsp.:

| Art der zu erbringenden Leistung | |
|---|---|
| mündlich | <ul style="list-style-type: none">- Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeichnen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder Bewerten von Ergebnissen- Erklärvideos |
| schriftlich | <ul style="list-style-type: none">- Präsentation von Arbeitsergebnissen auf dem Whiteboard- Einreichen der wöchentlich gestellten Aufgaben- Projektarbeiten- kollaborative Schreibaufträge |

7. Sprachsensibler Fachunterricht Mathematik am Beispiel der Bruchrechnung in der Jahrgangsstufe 6

Brüche als Anteile eines Ganzen

Beschreibe deinen Schulweg (oder den deines Freundes oder deiner Freundin) und benutze dabei mindestens drei Brüche.

Unechte Brüche – gemischte Schreibweise

Erkläre einem Mitschüler oder einer Mitschülerin in Quarantäne, warum es egal ist, ob man $\frac{17}{8}$ Waffeln oder $2\frac{1}{8}$ Waffeln bestellt. Verwende die Begriffe unechter Bruch, gemischte Schreibweise, Zähler und Nenner.

Erweitern und Kürzen

In einem Dominospiel müssen zwei zueinander passende Dominosteine aneinander gelegt werden. Schreibe eine Spielanleitung, in der erklärt wird, wie man herausfinden kann, ob zwei Steine zusammenpassen, wenn auf allen Steinen unterschiedliche Brüche stehen. Gerne darfst du deine Erklärungen durch gezeichnete Dominosteine ergänzen.

Hinweis: Zu der Aufgabenstellung gehört die grundsätzliche Erklärung eines handelsüblichen Dominospiels. Dieses wird durch die Lehrkraft für den haptischen und optischen Lernzugang mitgebracht.

Bestimmen des Anteils – Prozentschreibweise

Sucht Beispiele, bei denen im Alltag Angaben in Prozent vorkommen. Erklärt, was sie bedeuten. Gestaltet ein Plakat, das ihr im Klassenzimmer aushängt. Nutzt dabei die S. 25 im Mathebuch.

Verwendet die Begriffe Anteil, Teil und Ganzes.

Vergleichen von Brüchen

Spielanleitung: Zwei Spieler würfeln mit je zwei Würfeln. Aus den Ergebnissen wird ein Bruch gebildet. Die kleinere Zahl kommt in den Zähler, die größere in den Nenner. Der Spieler, der den größeren Bruch gewürfelt hat, bekommt einen Punkt.

- a) Spiele das Spiel mit deinem Sitznachbar für 5 Runden.
- b) Erkläre, wie man herausfindet, wer einen Punkt bekommt.
- c) Sprinteraufgabe: Erstelle ein Erklärvideo.

Brüche am Zahlenstrahl

Zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ liegen weitere Zahlen. Erkläre, wie man sie findet. (Hilfestellung z.B. auf der Rückseite der Tafel: Erweitere beide Brüche. Fällt dir am Zähler etwas auf?)

Brüche addieren und subtrahieren

Erstelle einen Regelhefteintrag zum Subtrahieren von Brüchen. Nutze dabei den von uns gemeinsam angefertigten Eintrag zur Addition und S. 48 im Mathebuch. Schreibe ein Beispiel dazu und fertige eine passende Zeichnung an.